

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.т.н.

 С.И. Поляков

«23» июня 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ** **Метрология, стандартизация и сертификация**

образовательной программы

### **13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»**

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| <u>Объем дисциплины, часов</u>                 | 84 |
| Учебные занятия, часов                         | 60 |
| в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов | 16 |
| Самостоятельная работа, часов                  | 12 |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования

13.02.13

*код*

Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

*наименование специальности*

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 12 от 16.06.2025 г.

Председатель:  / Вещагина Т.Н./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Преснухина Ю.В., преподаватель высшей квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ           | 8  |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

### 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

| Код ПК, ОК                                                         | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1,<br>ОК 5,<br>ОК 9,<br>ПК 1.1,<br>ПК 1.3,<br>ПК 3.1,<br>ПК 3.2 | <ul style="list-style-type: none"><li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе положений метрологии, стандартизации и сертификации;</li><li>– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li><li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li><li>– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>– методы контроля качества продукции.</li></ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                            | Объем часов |
|---------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Объем дисциплины</b>                                       | <b>84</b>   |
| <b>Объем учебных занятий</b>                                  | <b>60</b>   |
| в том числе:                                                  |             |
| теоретическое обучение                                        | 44          |
| лабораторные и практические занятия                           | 16          |
| <b>Самостоятельная учебная работа</b>                         | <b>12</b>   |
| <b>Консультации</b>                                           | <b>4</b>    |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре</b> | <b>8</b>    |

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                     | 4                                                                     |
| Раздел 1. Стандартизация                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                                       |
| Тема 1.1. Правовые основы стандартизации и ее задачи            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                     | ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2                      |
|                                                                 | 1. Основные понятия и определения стандартизации. Принципы и задачи стандартизации. Объекты и область стандартизации. Нормативно-технические документы по стандартизации. Категории и виды стандартов.                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                     |                                                                       |
|                                                                 | 2. Системы (комплексы) общетехнических и организационно-методических стандартов. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. Системы ЕСКД, ЕСТД и др.                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                       |                                                                       |
|                                                                 | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                                                     |                                                                       |
| Тема 1.2. Стандартизация и взаимозаменяемость                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18/4                                                                  | ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2                      |
|                                                                 | 1. Принцип взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Проблема точности и качества в машиностроении, ее содержание и технико-экономическое значение. Стандартизация точности. Погрешности обработки, причины, классификация, закономерности.                                                                                                                                                                                                | 6                                                                     |                                                                       |
|                                                                 | 2. Размеры: номинальный, действительный, предельные. Предельные отклонения. Допуск размера. Основные понятия о допусках и посадках. Посадки: с зазором, с натягом и переходные. Графическое изображение полей допусков. Обозначение отклонений и посадок на чертежах. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Основные отклонения для образования посадок. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки. | 6                                                                     |                                                                       |
|                                                                 | 3. Погрешность формы, расположения и шероховатость поверхностей. Стандарты допусков, формы и расположения поверхностей, параметров шероховатости, классификация, выбор и обозначение на чертежах. Влияние качества поверхностей и размерной точности деталей на эксплуатационную надежность и экономичность промышленных изделий.                                                                                                             | 6                                                                     |                                                                       |
|                                                                 | В том числе практических и лабораторных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                                                     |                                                                       |
|                                                                 | 1. Практическое занятие 1. Определение характера соединения и расчет посадок гладких цилиндрических деталей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                                                     |                                                                       |
|                                                                 | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                                                     |                                                                       |
|                                                                 | Тема 1.3. Стандартизация допусков и посадок типовых соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Содержание учебного материала                                         |                                                                       |
| 1. Допуски и посадки подшипников качения.                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       |                                                                       |
| 2. Допуски и посадки шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                                       |
| В том числе практических и лабораторных занятий                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       |                                                                       |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------|
|                                                                | <b>1. Практическое занятие 2. Определение допусков резьбовых соединений.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6          |                                                        |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -          |                                                        |
| <b>Раздел 2. Метрология</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                                        |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Метрология и<br>технические<br>измерения   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6/6</b> | ОК 1, ОК 5, ОК 9,<br>ПК 1.1, ПК 1.3,<br>ПК 3.1, ПК 3.2 |
|                                                                | <b>1. Основные понятия и определения метрологии. Классификация средств измерений. Классификация методов измерений по различным признакам. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</b>                                                                                      | <b>2</b>   |                                                        |
|                                                                | <b>2. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>   |                                                        |
|                                                                | <b>3. Классификация калибров. Контроль точности параметров деталей с помощью калибров.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>   |                                                        |
|                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>   |                                                        |
|                                                                | <b>1. Практическое занятие 3. Оценка точности результатов измерения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6</b>   |                                                        |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>-</b>   |                                                        |
| <b>Раздел 3. Сертификация</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                                        |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Основные цели и<br>объекты<br>сертификации | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>   | ОК 1, ОК 5, ОК 9,<br>ПК 1.1, ПК 1.3,<br>ПК 3.1, ПК 3.2 |
|                                                                | <b>1. Основные понятия и определения сертификации. Основные цели и принципы сертификации продукции и услуг. Правовые основы и процедуры проведения сертификации. Схемы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Проведение сертификации. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил сертификации.</b> | <b>4</b>   |                                                        |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>-</b>   |                                                        |
| <b>Тема 3.2.</b><br>Система качества, ее<br>показатели         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>   | ОК 1, ОК 5, ОК 9,<br>ПК 1.1, ПК 1.3,<br>ПК 3.1, ПК 3.2 |
|                                                                | <b>1. Основные понятия и определения документации систем качества. Показатели качества, методы контроля качества продукции. Формы подтверждения качества. Система управления качеством. Использование в профессиональной деятельности документации систем качества.</b>                                                                                   | <b>6</b>   |                                                        |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>12</b>  |                                                        |
| <b>Консультации</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>   |                                                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>8</b>   |                                                        |
| <b>Всего:</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>84</b>  |                                                        |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет метрологии, стандартизации и сертификации.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий установлено в соответствии с протоколом Методического совета факультета: Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники**

- 1 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561268>
- 2 Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебник для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 345 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564246>
- 3 Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс : учебник для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 174 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18040-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565098>
- 4 Степанова, Е. А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов ; под общей редакцией Е. А. Степановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 95 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10715-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566108>

- 5 Мещеряков, В. А. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562429>

#### **Дополнительные источники**

- 1 Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2164371>

#### **Электронные ресурсы**

- 1 Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формы и методы оценки                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знания:</b><br/>основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;<br/>основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; методы контроля качества продукции.</p>                                                 | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p><b>Знания:</b><br/>– экспертная оценка выполнения практических заданий,<br/>– промежуточная аттестация.</p> <p><b>Умения:</b><br/>– экспертная оценка выполнения практических заданий,<br/>– промежуточная аттестация.</p> |
| <p><b>Умения:</b><br/>оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                               |